

Все образцы для исследований получены глицерин-нитратным методом. Рентгенографические исследования порошковых образцов проведены на дифрактометре Inel Equinox 3000, снабженной высокотемпературной приставкой HDK S1. Параметры кристаллической структуры образцов  $\text{Sr}_2\text{Ni}_{1-x}\text{Mg}_x\text{MoO}_6$  ( $x = 0.25; 0.5; 0.75$ ) уточнены при помощи программы Fullprof. Измерения относительного расширения спечённых образцов проведены на dilatометре NETZSCH DIL 402 C на воздухе в температурном интервале 303-873 К. На основании температурных зависимостей параметров и объёма элементарных ячеек для тетрагональных образцов  $\text{Sr}_2\text{Ni}_{1-x}\text{Mg}_x\text{MoO}_6$  зафиксированы кристаллоструктурные фазовые переходы в кубическую структуру, что подтверждается dilatометрическими данными. Из данных высокотемпературной рентгенографии и dilatометрии рассчитаны коэффициенты термического расширения всех образцов. Установлено, что при замещении никеля на магний в ряду  $\text{Sr}_2\text{Ni}_{1-x}\text{Mg}_x\text{MoO}_6$  значения ЛКТР уменьшаются, тогда как добавка порошка  $\text{SrMoO}_4$  к образцам  $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_6$ ;  $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.5}\text{Mg}_{0.5}\text{MoO}_6$ ;  $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.25}\text{Mg}_{0.75}\text{MoO}_6$  увеличивает значения ЛКТР. Тем не менее, полученные значения ЛКТР позволяют прогнозировать использование изученных материалов в качестве анодных для среднетемпературных ТОТЭ.

*Результаты работы получены в рамках выполнения государственного задания Министерства образования и науки России.*

1. Filonova E.A., Dmitriev A.S. et al., Solid State Ionics, 262, 365 (2014).
2. Vasala S., Yamauchi H. et al., J. Solid State Chem., 184, 1312 (2011).

## **ФОСФАТНЫЕ ПЕНОСТЕКЛА. НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЙ**

Ковина Д.О.

Горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail: [darya.kovina@mail.ru](mailto:darya.kovina@mail.ru)

## **PHOSPHATE FOAM GLASSES. NEW CONCEPTION OF USING FERTILIZERS**

Kovina D.O.

Mining university, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. Oil spills impose serious damage to the environment. The purpose of this work is studying feasibility of using foam phosphate vitreous inorganic fertilizer in the function of oil sorbent.

Углеводородное сырье в Мировой экономике занимает одну из ведущих позиций, и тем самым обеспечение необходимой экологической безопасности при добыче, переработке, транспортировке является одной из актуальных задач на

сегодняшний день. Что касается загрязнений на акваториях, то большая часть разлитых углеводородов собирается с помощью механических методов очистки, но тонкую пленку нефти (Н) приходится удалять, применяя физико-химические способы очистки, а в частности метод сорбции. В большинстве случаев для достижения наилучших результатов по очистке воды от нефтепродуктов (НП) применяются синтетические сорбционные материалы из-за их высокой сорбционной емкости. Однако есть и другие требования, которым следует уделять достаточно внимания. Например, это возможность регенерации и утилизации нефтесорбентов (НС) без вреда для окружающей природной среды.

К наиболее неизученным в рассматриваемом аспекте материалам относятся пеностекла. До наших работ [1-2] пеностекла в качестве НС никем не исследовались. На наш взгляд вопросы регенерации и утилизации являются одними из важнейших при выборе сорбционного материала. Это обуславливает наши исследования по созданию НС на основе вспененного фосфатного стеклообразного удобрения (ВФСУ) типа AVA.

К основным этапам получения НС относятся: истирание стекла и вспенивающих добавок, смешивание компонентов шихты с использованием связующего, термообработка. Нами ведутся исследования по подбору вспенивателей, в частности изучены сорбционные свойства НС, полученные с помощью гидроортофосфата аммония, аммофоса, торфа и специально разработанных рецептур органических соединений [1,2]. На сегодняшний день уже получены образцы, для которых величина нефтепоглощения составляет 1-1,2 г/г.

Основной характеристикой фосфатных пеностекол является их плавучесть, что способствует повышению вероятности непотопляемости НС с поглощенной Н. Были проведены эксперименты по оценке динамической емкости НС. Производился разлив Н толщиной порядка 5 мкм, далее высыпался НС в количестве, закрывающим всю поверхность монослоем, по истечении определенных промежутков времени НС с поглощенной Н удалялся, и далее оставшееся количество Н и НП оценивалось на приборе Флюорат-02. Эффективность очистки была не ниже 92,8 %, что говорит о целесообразности дальнейшего исследования и подбора модификаторов с целью создания уникального НС, полученного на основе ВФСУ.

Следует отметить, что главное преимущество выбранного материала для получения НС – это его безопасная и даже полезная утилизация. Так как основой НС является ВФСУ, которое после регенерации биосорбцией может быть повторно использовано в качестве НС или применяться как удобрение [3].

1. Коган В.Е., Згонник П.В. и др. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, №04 (63), С. 33-36 (2014).
2. Коган В.Е., Згонник П.В. и др. Международный научно-исследовательский журнал, №11 (42), С. 50-53 (2015).
3. Коган В.Е., Карапетян К.Г. Поликристаллические и стеклообразные фосфорсодержащие удобрения, ЛЕМА (2015).